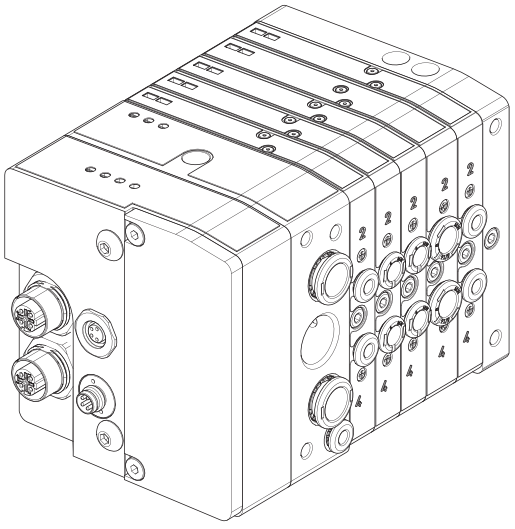
METAL WORK PNEUMATIC



CM + EtherCAT
MANUALE D'USO

I

CM + EtherCAT
USER MANUAL

GB

Le valvole Clever Multimach EtherCAT consentono il collegamento di isole CM ad una rete EtherCAT. Conformi alle specifiche offrono funzioni di diagnostica e sono disponibili nella configurazione fino a 64 Out e 32 Input.

⚠ ATTENZIONE
Il mancato rispetto di queste istruzioni può causare infortuni o danni alle apparecchiature.

1. CARATTERISTICHE

1.1 ALIMENTAZIONE
Per l'alimentazione elettrica si utilizza un connettore M8 femmina 4 poli; l'alimentazione ausiliaria delle valvole è separata da quella del bus, per cui in caso di allarme si può disinserire l'alimentazione delle valvole mentre la linea bus resta attiva. La mancanza di alimentazione ausiliaria viene segnalata dall'accensione del led rosso EXT FAULT. Il guasto viene segnalato al Master che deve provvedere ad una adeguata gestione dell'allarme.

1.2 PROTEZIONI
Lo slave è protetto da inversione di polarità, da sovraccarichi. In caso di cortocircuito, segnalato dall'accensione del led rosso EXT FAULT, e dall'accensione del led rosso della valvola guasta, solo la valvola guasta viene disconnessa. Il guasto viene segnalato al Master che deve provvedere ad una adeguata gestione dell'allarme.
Togliere l'alimentazione elettrica e rimuovere la causa del guasto per resettare la segnalazione di allarme.
Nel caso di un numero elevato di piloti attivati contemporaneamente, la caduta di tensione sui moduli potrebbe essere alta.
È necessario assicurarsi che la tensione di alimentazione non sia mai inferiore a 21.6 VDC. Se necessario, aumentare la tensione fornita dall'alimentatore.

Esempio di caduta di tensione con una rete composta da 4 Isole di 16 valvole, collegate tra loro con cavi da 4 m.

	I [A]	V in	V out	ΔV
Elettrovalvole OFF	1.08	24.5	23.2	1.3
8 Elettrovalvole ON	1.28	24.5	22.8	1.7
16 Elettrovalvole ON	1.48	24.5	22.4	2.1
24 Elettrovalvole ON	1.68	24.5	22.1	2.4
32 Elettrovalvole ON	1.86	24.5	21.8	2.7
64 Elettrovalvole ON	2.7	24.5	21.3	3.2

Se il numero di elettrovalvole comandate contemporaneamente è maggiore di 24, si consiglia di alimentare la rete CM con una tensione di 25.5 V.

Esempio di caduta di tensione con una rete composta da 2 Isole di 32 valvole, collegate tra loro con cavo da 10 m.

	I [A]	V in	V out	ΔV
Elettrovalvole OFF	1.04	24.5	23.2	1.3
8 Elettrovalvole ON	1.28	24.5	23.1	1.4
16 Elettrovalvole ON	1.48	24.5	23.05	1.45
24 Elettrovalvole ON	1.68	24.5	22.7	1.8
32 Elettrovalvole ON	1.87	24.5	22.3	2.2
48 Elettrovalvole ON	2.26	24.5	22.1	2.4
64 Elettrovalvole ON	2.7	24.5	21.3	3.2

Se il numero di elettrovalvole comandate contemporaneamente è maggiore di 48, si consiglia di alimentare la rete CM con una tensione di 25.5 V.

Clever Multimach EtherCAT valves provide an interface between CM islands and EtherCAT network. They comply with the specifications, offer diagnostics functions and are available in the 64 output and 32 input versions.

⚠ *WARNING*
Failure to comply with these instructions may cause damage or injury.

1. FEATURES

1.1 POWER SUPPLY
An M8 female 4-pin connector is used for power connection.
Auxiliary power for the valves is separate from that for the field bus, which means that in the event of an alarm, the valves can be powered off while the field bus remains on. Any power failure involving auxiliary equipment is indicated by the EXT FAULT red light. The fault is relayed to the Master, which must provide adequate alarm management.

1.2 PROTECTION
The slave is protected against overloads by reverse polarity. In the event of a short circuit, which is signalled by the EXT FAULT red light and the red light of the faulty valve, only the faulty valve is disconnected. The fault is relayed to the Master, which must proved adequate alarm management.
Power off the system and remove the cause of failure before resetting the alarm signal.
If a high number of solenoid pilots is enabled at the same time, this may cause a massive voltage drop on the modules.
Make sure the supply voltage never drops below 21.6V DC. If necessary, increase the voltage supplied by the power pack.

Example of voltage drop in a network made up of four 16-valve island, connected each other via 4 m cables.

	I [A]	*V in*	*V out*	*ΔV*
Solenoid valves OFF	*1.08*	*24.5*	*23.2*	*1.3*
8 solenoid valves ON	*1.28*	*24.5*	*22.8*	*1.7*
16 solenoid valves ON	*1.48*	*24.5*	*22.4*	*2.1*
24 solenoid valves ON	*1.68*	*24.5*	*22.1*	*2.4*
32 solenoid valves ON	*1.86*	*24.5*	*21.8*	*2.7*
64 solenoid valves ON	*2.7*	*24.5*	*21.3*	*3.2*

If the number of solenoid valves controlled simultaneously is greater than 24, it is advisable to supply the CM network with 25.5V.

Example of voltage drop in a network made up of two 32-valve island, connected each other via 10 m cables.

	I [A]	*V in*	*V out*	*ΔV*
Solenoid valves OFF	*1.04*	*24.5*	*23.2*	*1.3*
8 solenoid valves ON	*1.28*	*24.5*	*23.1*	*1.4*
16 solenoid valves ON	*1.48*	*24.5*	*23.05*	*1.45*
24 solenoid valves ON	*1.68*	*24.5*	*22.7*	*1.8*
32 solenoid valves ON	*1.87*	*24.5*	*22.3*	*2.2*
48 solenoid valves ON	*2.26*	*24.5*	*22.1*	*2.4*
64 solenoid valves ON	*2.7*	*24.5*	*21.3*	*3.2*

If the number of solenoid valves controlled simultaneously is greater than 48, it is advisable to supply the CM network with 25.5V.

1.3 CONNESSIONI ALLA RETE EtherCAT

I connettori di rete sono M12 con codifica di tipo D secondo le specifiche Industrial Ethernet, per il collegamento si possono utilizzare cavi Industrial Ethernet precablati Cat.5/ Classe D 100 MHz, in modo da evitare i malfunzionamenti dovuti a cablaggi difettosi, o in alternativa connettori M12 maschi metallici 4 poli Industrial Ethernet ricablabili, con cavi Industrial Ethernet Cat.5 /Classe D 100 MHz.
Lo slave deve essere collegato con la terra: per questo si può utilizzare uno dei fori filettati del corpo metallico non utilizzato per il fissaggio dell'isola.

⚠ ATTENZIONE

- **La mancanza di collegamento a terra può causare, in caso di scariche elettrostatiche, malfunzionamenti e danni irreversibili.**
- **Per garantire il grado di protezione IP65 è necessario che gli scarichi siano convogliati e che il connettore M12 non utilizzato sia tappato.**

1.3 EtherCAT NETWORK CONNECTIONS

The network connectors are the M12 Code D type, in accordance with Industrial Ethernet specifications. Pre-wired Industrial Ethernet cables Cat. 5 / Class D 100 MHz cables can be used to prevent malfunctions due to faulty wiring, alternatively recyclable Industrial Ethernet M12 4-pin metallic male connectors, with Industrial Ethernet Cat. 5 / Class D 100 MHz cables.
The Slave must be earthed. This can be done using one of the threaded holes in the metal body not used for securing the island.

⚠ WARNING

- ***Failure to earth the Slave properly may cause malfunctions and serious damage in the event of electrostatic discharge.***
- ***In order to guarantee the protection degree IP65 it's necessary that the exhausts are conveyed and that - in case of no use - the M12 connector gets plugged.***

2. ELEMENTI DI COLLEGAMENTO E SEGNALAZIONE

2.1 COLLEGAMENTI ELETTRICI: PIEDINATURA CONNETTORI

• Connettore M8 per l'alimentazione del nodo e delle uscite

1 = +24VDC	alimentazione nodo EtherCAT e moduli input
2 = +24VDC	alimentazione ausiliaria valvole
3 = GND	
4 = GND	

• Connettore M12 per la connessione alla rete EtherCAT

1 = TD+
2 = RD+
3 = TD-
4 = RD-
Ghiera metallica = Schermo

2. CONNECTING AND SIGNALLING ELEMENTS

2.1 ELECTRICAL CONNECTIONS: CONNECTOR PIN CONFIGURATION

• M8 connector for powering the node and outputs

1 = +24VDC	*EtherCAT node and input module power supply*
2 = +24VDC	*auxiliary valve power supply*
3 = GND	
4 = GND	

• M12 connectors for connection to the EtherCAT network

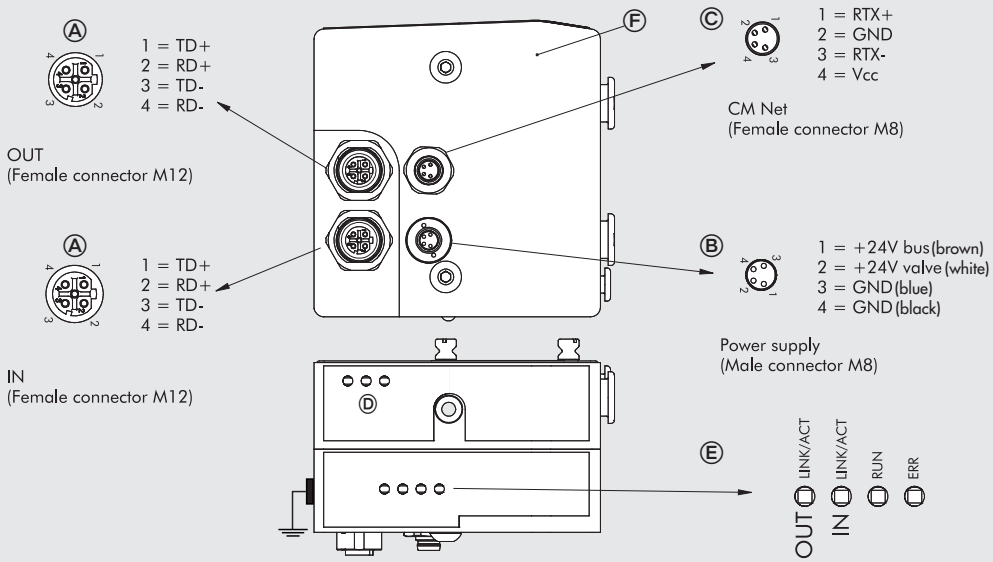
1 = TD+
2 = RD+
3 = TD-
4 = RD-
Metal ring = Shield

2.2 COLLEGAMENTO DEL MODULO

Ⓐ Connessione alla rete EtherCAT
Ⓑ Connessione per l'alimentazione del nodo e per l'alimentazione ausiliaria delle valvole
Ⓒ Connessione al moduli valvola CM secondario
Ⓓ Led di segnalazione diagnostica CM
Ⓔ Led di segnalazione diagnostica EtherCAT
Ⓕ Connessione ai moduli di input (per i moduli predisposti)

2.2 *MODULE CONNECTION*

Ⓐ *Connection to the EtherCAT network*
Ⓑ *Connection for node supply and auxiliary valve supply*
Ⓒ *Connection to secondary CM valve modules*
Ⓓ *CM diagnostics indicator light*
Ⓔ *EtherCAT diagnostics indicator light*
Ⓕ *Connection to input modules (for those with provisions)*



⚠ ATTENZIONE

Per una corretta comunicazione, utilizzare esclusivamente cavi a norma Industrial Ethernet.Cat.5 / Classe D 100 MHz come quello proposto nel catalogo Metal Work.

⚠ *WARNING*

For correct communication use only Industrial Ethernet cables Cat. 5 / Class D 100 MHz, like the one in the Metal Work catalogue.

2.3 DIAGNOSTICA

La diagnostica di un modulo CM EtherCAT, è definita dallo stato dei LEDs di interfaccia.
È suddivisa in due parti, una relativa alla rete EtherCAT e l'altra relativa al modulo CM.

2.3.1 Diagnostica EtherCAT

LED	Stato	Significato
IN / OUT link/act	**OFF** ○	Nessuna connessione alla rete EtherCAT
	ON (verde) ●	Il modulo è connesso alla rete ma non c'è scambio di dati
	VERDE (lampeggiante) ✳	Il modulo comunica correttamente con la rete
RUN	**OFF** ○	Inizializzazione della comunicazione
	VERDE (lampeggiante) ✳	Lampeggio: stato PRE-OPERATIONAL Flash: stato SAFE-OPERATIONAL
	ON (verde) ●	Operational
	OFF ○	Nessun errore
ERR	**ROSSO** (lampeggiante) ✳	Flash: errore locale Doppio Flash: Timeout della comunicazione EtherCAT o del processo Lampeggio: configurazione non valida

2.3 *DIAGNOSTICS*

CM EtherCAT module diagnostics is defined by the status of the interface lights.
It is divided into two parts, one for the EtherCAT network and one for the CM module.

2.3.1 *EtherCAT diagnostics*

LED	*Status*	*Meaning*
IN / OUT link/act	***OFF*** ○	*No connection to the EtherCAT network*
	***ON** (green)* ●	*The module is connected to the network but there is no date exchange*
	***GREEN** (flashing)* ✳	*The module is communicating correctly with the network*
RUN	***OFF*** ○	*Initialisation of communication*
	***GREEN** (flashing)* ✳	*Flashing: PRE-OPERATIONAL status* *Single flash: stato SAFE-OPERATIONAL status*
	***ON** (green)* ●	*Operational*
	OFF ○	*No error*
ERR	***RED** (flashing)* ✳	*Single flash: local error* *Double flash: EtherCAT or process communication timeout* *Flashing: configuration not valid*

2.3.2 Diagnostica Clever Center

La diagnostica del modulo Clever Center, è definita dallo stato dei LEDs di interfaccia e dal byte di stato disponibile come input al sistema di controllo.

LED Verde Power ON	LED Rosso BUS error	LED Rosso Local error	Codici di diagnostica	Significato
ON (verde)	**OFF**	**OFF**	00	Il modulo funziona correttamente
ON (verde)	**OFF**	**ON** (rosso)	0x88	Sovracorrente nel modulo
VERDE (lampeggiante)	**OFF**	**OFF**	0x80	Manca l'alimentazione ausiliaria
ON (verde)	**OFF**	**ROSSO** (lampeggiante)	0x20 / 0x5F	Valvola 1/64 guasta*
			0x10	Comunicazione con i moduli di input difettosa
			0x70	Comunicazione difettosa con le valvole del modulo Clever Center
ON (verde)	**OFF**	**OFF**	0x70 + n*	Comunicazione difettosa con le valvole del modulo CM Slave n. **Diagnostica locale su modulo Slave n**
ON (verde)	**ROSSO** (lampeggiante)	**OFF**	0x60 + n*	Comunicazione difettosa con il modulo CM Slave n
VERDE (lampeggiante)	**OFF**	**OFF**	0x08	Numero di valvole collegate alla rete maggiore di 64

* Per la decodifica del codice di errore vedi tabella codici di diagnostica del byte di stato.

2.3.3 Codici di diagnostica del byte di stato

Le funzioni di diagnostica del modulo CM, restituiscono al controllore, in ordine di priorità, lo stato del sistema tramite dei codici di errore in formato esadecimale o binario. Il byte di stato viene interpretato dal controllore come un byte di input. La corretta interpretazione dei codici è descritta nella tabella seguente:

Codice di errore HEX	Codice di errore BIN	Significato
0x00	00000000	Il modulo funziona correttamente
0x88	10001000	Sovracorrente nel modulo
0x80	10000000	Manca l'alimentazione ausiliaria
0x70	01110000	Comunicazione difettosa con le valvole del modulo CM
		Esempio: 0x70 Comunicazione difettosa con le valvole del modulo Clever Center.
		0x71 Comunicazione difettosa con le valvole del 1° modulo CM Slave.
0x60	01100000	Errore Modulo CM Slave n, comunicazione difettosa con il modulo CM Slave successivo.
		Esempio: 0x60 Comunicazione difettosa con il 1° modulo CM Slave.
		0x61 Comunicazione difettosa con il 2° modulo CM Slave.
0x20 - 0x3F	00100000 01011111	Valvola 1/64 guasta. 0x20 + n (n= 0x00 /0x5F) **
0x10	00010000	Comunicazione con i moduli di input difettosa
0x08	00001000	Numero di valvole collegate alla rete maggiore di 64

** Per individuare la valvola guasta procedere come segue:
Codice errore HEX – 0x20 = n
Trasformare il codice n da esadecimale a decimale, il numero ottenuto corrisponde alla valvola guasta.
I codici sono numerati da 0 a 63. il codice 0 corrisponde alla prima valvola dell'isola.
Esempio: codice di errore 0x20 n= 0x20 – 0x20 = 0x00
valore decimale = 0 che corrisponde alla prima valvola dell'isola.
codice di errore 0x3F n= 0x3F – 0x20 = 1F
valore decimale = 31 che corrisponde alla valvola 32.

2.3.2 Clever Center diagnostics

Clever Center module diagnostics is defined by the status of the interface LEDs and the status byte available as a control system input.

Green LED Power ON	Red LED BUS error	Red LED Local error	Diagnostic codes	Meaning
ON (green)	**OFF**	**OFF**	00	The module is operating correctly
ON (green)	**OFF**	**ON** (red)	0x88	Overcurrent in the module
GREEN (flashing)	**OFF**	**OFF**	0x80	No auxiliary power
ON (green)	**OFF**	**RED** (flashing)	0x20 / 0x5F	Valve 1/64 faulty*
			0x10	Faulty communication with the input modules
			0x70	Faulty communication with the valves of the Clever Center module
ON (green)	**OFF**	**OFF**	0x70 + n*	Faulty communication with the valves of CM Slave module n. Local diagnostics on Slave n module
ON (green)	**RED** (flashing)	**OFF**	0x60 + n*	Faulty communication with CM Slave module n
GREEN (flashing)	**OFF**	**OFF**	0x08	Number of valves connected to the network greater than 64

** Refer to the table of status byte diagnostics codes for an explanation of the error code.*

2.3.3 Status byte diagnostic codes

The CM module diagnostic functions inform the Controller, in order of priority, of the system status via error codes in hexadecimals or binary format. The status byte is interpreted by the Controller as an input byte. The meanings of the error codes are given in the table below.

HEX error code	BIN error code	Meaning
0x00	00000000	The module is operating correctly
0x88	10001000	Overcurrent in the module
0x80	10000000	No auxiliary power
0x70	01110000	Faulty communication with the valves of CM module
		Examples: 0x70 Faulty communication with the valves of the Clever Center module.
		0x71 Faulty communication with the valves of the 1st Slave CM module.
0x60	01100000	Error CM Slave module n, faulty communication with the next CM Slave module.
		Examples: 0x60 Faulty communication with the 1st CM Slave module.
		0x61 Faulty communication with the 2nd CM Slave module.
0x20 - 0x3F	00100000 01011111	Valve 1/64 faulty. 0x20 + n (n= 0x00 /0x5F) **
0x10	00010000	Faulty communication with the input modules
0x08	00001000	Number of valves connected to the network greater than 64

*** Proceed as follows to identify the faulty valve:*
Error code HEX – 0x20 = n
Convert code n from hexadecimal to decimal; the number obtained corresponds to the faulty valve. The codes are numbered from 0 to 63. Code 0 corresponds to the first valve in the distribution block.
Example: error code 0x20 n= 0x20 – 0x20 = 0x00
decimal value = 0, corresponding to the first valve in the distribution block.
error code 0x3F n= 0x3F – 0x20 = 1F
decimal value = 31, corresponding to valve 32.

2.3.4 Diagnostica moduli Slave

La diagnostica dei moduli Slave, è definita dallo stato dei LEDs di interfaccia.

La generazione di un allarme attiva il relativo codice nel byte di stato.

LED Verde Power ON	LED Rosso BUS error	LED Rosso LOCAL error	Significato
ON (verde)	**OFF**	**OFF**	Il modulo funziona correttamente.
ON (verde)	**OFF**	**ROSSO** (lampeggiante)	Elettropilota interrotto o in corto circuito su elettrovalvola collegata al modulo.
ON (verde)	**OFF**	**ROSSO** (lampeggiante)	Linea seriale di collegamento delle elettrovalvole al modulo interrotta.
ON (verde)	**ROSSO** (lampeggiante)	**OFF**	Linea seriale di collegamento a un modulo slave successivo interrotta o non terminata. Linea seriale Clever Center interrotta.

2.3.4 Slave module diagnostics

The diagnostics of an Slave, module is defined by the status of the interface lights.

The generation of an alarm activates the associated code in the status byte.

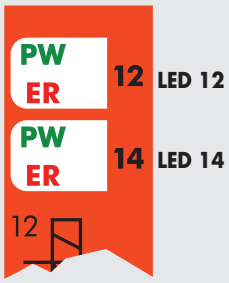
Green LED Power ON	Red LED BUS error	Red LED LOCAL error	Meaning
ON *(green)*	**OFF**	**OFF**	*The module is operating correctly.*
ON *(green)*	**OFF**	**RED** *(flashing)*	*Solenoid pilot interrupted or short-circuit on the solenoid valve connected to the module.*
ON *(green)*	**OFF**	**RED** *(flashing)*	*Serial line connecting the solenoid valve to the module interrupted.*
ON *(green)*	**RED** *(flashing)*	**OFF**	*Serial line connecting to a slave module interrupted or not completed. Center Clever serial line interrupted.*

2.3.5 Diagnostica moduli Valvola

La diagnostica dei moduli valvola, è definita dallo stato dei LEDs di interfaccia.

La generazione di un allarme attiva il relativo codice nel byte di stato.

LED 14	LED 12	Significato
OFF	**OFF**	Nessuna anomalia, EV1-EV2 = OFF
ON (verde)	**OFF**	Nessuna anomalia, EV1 = ON - EV2 = OFF
ON (verde)	**ON** (verde)	Nessuna anomalia, EV1-EV2 = ON
OFF	**ON** (verde)	Nessuna anomalia, EV1 = OFF - EV2 = ON
ROSSO (lampeggiante)	**OFF**	Elettropilota EV1 interrotto e scollegato
OFF	**ROSSO** (lampeggiante)	Elettropilota EV2 interrotto e scollegato
ON (rosso)	**OFF**	Elettropilota EV1 in cortocircuito
OFF	**ON** (rosso)	Elettropilota EV2 in cortocircuito
VERDE (lampeggiante)	**OFF**	Time out aggiornamento dati, comunicazione difettosa.



2.3.5 Slave module diagnostics

Valve module diagnostics is defined by the status of the interface LEDs.

The generation of an alarm activates the associated code in the status byte.

LED 14	LED 12	Meaning
OFF	**OFF**	*No fault, EV1-EV2 = OFF*
ON *(green)*	**OFF**	*No fault, EV1 = ON - EV2 = OFF*
ON *(green)*	**ON** *(green)*	*No fault, EV1-EV2 = ON*
OFF	**ON** *(green)*	*No fault, EV1 = OFF - EV2 = ON*
RED *(flashing)*	**OFF**	*Solenoid pilot EV1 interrupted or disconnected*
OFF	**RED** *(flashing)*	*Solenoid pilot EV2 interrupted or disconnected*
ON *(red)*	**OFF**	*Solenoid pilot EV1 short circuit*
OFF	**ON** *(red)*	*Solenoid pilot EV2 short circuit*
GREEN *(flashing)*	**OFF**	*Data update time out, communication faulty*

3. INSTALLAZIONE E CONFIGURAZIONE DEL MODULO

⚠ ATTENZIONE

Disattivare la tensione prima di inserire o disinserire i connettori (pericolo di danni funzionali).
Collegare il modulo a terra, mediante un conduttore appropriato. Eventualmente utilizzare per il collegamento uno dei fori di fissaggio libero. La mancanza di collegamento a terra può causare, in caso di scariche elettrostatiche, malfunzionamenti e danni irreversibili.
Utilizzare solamente unità di valvole completamente assemblate.

Per l'alimentazione utilizzare esclusivamente alimentatori a norma IEC 742/ EN60742/VDE0551 con resistenza di isolamento minima di 4kV (PELV).

Per il collegamento alla rete utilizzare preferibilmente cavi precablati Industrial Ethernet precablati Cat.5 / Classe D 100 MHz, in modo da evitare i malfunzionamenti dovuti a cablaggi difettosi o in alternativa connettori M12 maschi metallici 4 poli Industrial Ethernet ricablabili, con cavi Industrial Ethernet Cat.5 / Classe D 100 MHz.
Per una corretta installazione, fare riferimento alle linee guida dell'Associazione EtherCAT Technology Group.

3.1 CONNESSIONI AL MODULO CM EtherCAT

- Collegare il modulo a terra attraverso la treccia di massa fornita con il modulo.
- Collegare il connettore di ingresso IN alla rete EtherCAT
- Collegare il connettore di uscita OUT al dispositivo successivo. Altrimenti chiudere il connettore con l'apposito tappo per assicurare la protezione IP65.
- Collegare al connettore CM Net, l'isola CM Slave oppure inserire l'apposito terminatore.
- Collegare il connettore di alimentazione. L'alimentazione del bus è separata dall'alimentazione delle valvole. E' possibile disattivare l'alimentazione delle valvole mantenendo attiva la comunicazione con il Master EtherCAT.

3.2 CONFIGURAZIONE

Per configurare correttamente il modulo, è necessario importare il file ESI CMseries nel software di programmazione utilizzato, disponibile sul sito internet Metal Work, all'indirizzo http://www.metalwork.it/ita/download.html
Come tutti i componenti Ethernet, il modulo CM EtherCAT ha un in indirizzo MAC univoco memorizzato in modo permanente.

Il Master EtherCAT provvederà automaticamente all'assegnazione dell'indirizzo IP.
La corretta comunicazione tra il Master e il dispositivo collegato avviene soltanto se quest'ultimo è stato inserito correttamente nella configurazione del Master. In caso contrario la comunicazione EtherCAT non si stabilisce. Il difetto viene segnalato dal LED di diagnostica EtherCAT e dai LEDs di diagnostica del Clever Center.

3.2.1 File di configurazione ESI - EtherCAT Slave Information

Il file di configurazione ESI del dispositivo CM EtherCAT, descrive le sue caratteristiche. Deve essere importato nell'ambiente di sviluppo del Master, per essere identificato come un dispositivo EtherCAT e configurare correttamente gli Input /Output.

3. INSTALLING AND CONFIGURING THE MODULE

⚠ WARNING

Power off the system before plugging in or unplugging the connectors (risk of functional damages).
Connect the module to earth using the correct wire. If necessary, use one of the free fixing holes. Failure to make the earth connection may cause faults and irreversible damages in the event of electrostatic discharges. Use fully assembled valve units only.

Only use power packs complying with the IEC 742/ EN60742/VDE0551 standard and with a minimum insulation resistance of 4kV (PELV).

Pre-wired Industrial Ethernet Cat. 5 / Class D 100 MHz cables should be used for connecting to the network to prevent malfunctions due to faulty wiring, alternatively recyclable Industrial Ethernet M12 4-pin metallic male connectors, with Industrial Ethernet Cat. 5 / Class D 100 MHz cables.
For installation instructions, please refer to the EtherCAT Technology Group guidelines

3.1 CM EtherCAT module connections

- *Connect the module to earth using the earth strap supplied with the module.*
- *Connect the IN connector to the EtherCAT network.*
- *Connect the OUT connector to the next device. Otherwise close the connector with the cap provided to guarantee IP65 protection.*
- *Connect the CM Slave valve distribution block to the CM Net connector or insert the terminator provided.*
- *Connect the power connector.*
  The bus power supply is separate from the valve power supply. Power supply to the valves can be deactivated while maintaining communication with the Master EtherCAT.

3.2 CONFIGURATION

To configure the module correctly, upload the ESI CM series file to the programming software used. It is available from the Metal Work website http://www.metalwork.it/eng/download.html
Like all Ethernet components, the CM EtherCAT module has a permanently memorised univocal MAC address.

The Master EtherCAT will automatically assign the IP address.
Correct communication between the master and the device linked to it only occurs if the latter has been included correctly in the Master configuration, otherwise there is no EtherCAT communication.
The fault is indicated by the EtherCAT diagnostic LED and the Clever Center Diagnostics LEDs.

3.2.1 ESI-EtherCAT configuration file

The ESI configuration file explains the characteristics of the CM EtherCAT device. In order for it to be identified as an EtherCAT device and properly configure its inputs and outputs, it must be imported into the Master development environment.

4. ASSEGNAZIONE DEI BIT DI DATI AGLI OUTPUT DEL SINGOLO NODO

bit 0	bit 1	bit 2	bit 3	...	bit 63
Out 1	Out 2	Out 3	Out 4	...	Out 64

4.1 INDIRIZZI DI USCITA DEI SOLENOIDI PER SINGOLO NODO, ESEMPIO:

Valvola Bistabile	Valvola Monostabile	Valvola Monostabile	Valvola Bistabile	...	Valvola Monostabile
Out 1	Out 3	Out 4	Out 5	...	Out 64
Out 2			Out 6	...	

4. DATA BIT ASSIGNMENT TO SINGLE NODE OUTPUTS

bit 0	*bit 1*	*bit 2*	*bit 3*	*...*	*bit 63*
Out 1	*Out 2*	*Out 3*	*Out 4*	*...*	*Out 64*

4.1 SOLENOID OUTPUT ADDRESSES FOR EACH NODE - EXAMPLE:

Bistable valve	*Monostable valve*	*Monostable valve*	*Bistable valve*	*...*	*Monostable valve*
Out 1	*Out 3*	*Out 4*	*Out 5*	*...*	*Out 64*
Out 2			*Out 6*	*...*	

5. DATI TECNICI

Bus di campo		EtherCAT - 100 Mbit/s - Full-duplex Supporta l'Autonegoziazione
Impostazioni di fabbrica		Denominazione modulo: Cmseries Indirizzo IP 0.0.0.0
Indirizzamento		Software DCP
Tensione		24VDC ± 10%
Numero massimo piloti (Out)		64
Numero massimo valvole		64 (in funzione nel numero massimo di piloti)
Numero massimo di ingressi (In)		32
Corrente di alimentazione Icc Bus		Icc nominale 120 mA Icc istantanea (< 2 ms) 450 mA
Corrente di alimentazione Icc Valvole		Icc istantanea (< 2 ms) 900 mA
Assorbimento massimo di un isola con 64 valvole monostabili		Icc nominale Valvole OFF 900 mA Icc nominale Valvole ON 2700 mA
Protezioni		Modulo protetto da sovraccarico e da inversione di polarità. Uscite protette da sovraccarichi e da cortocircuiti
Connessioni		Bus di campo: n° 2 M12 femmina codifica D, switch interno alimentazione: M8 4 pin input: M8 3 pin
Diagnostica BUS		tramite LED locali e messaggi software Outputs: tramite LED locali e byte di stato Inputs: tramite LED locali e byte di stato
Valore del bit di dato		0 = non attivo 1 = attivo
Stato delle uscite in assenza di comunicazione		Non attive
Modulo Input		
Tensione di alimentazione sensori		24VDC ±10%
Corrente max per singolo connettore	mA	200
Corrente max per ogni modulo	mA	400
Corrente totale max di tutti i moduli	mA	1000
Impedenza ingresso	KΩ	3.9
V input min e max	Vcc	-5 ÷ +30
Tipo ingresso		PNP per sensori a 2 o 3 fili secondo EN 60947-5-2
Protezione		Ingressi protetti da sovraccarico e cortocircuito
Segnalazione INPUT attivi		Un LED x ogni INPUT
Note		Per il collegamento dei sensori, utilizzare gli appositi connettori M8x1, bloccare correttamente la ghiera per evitare scollegamenti accidentali. Chiudere le connessioni non utilizzate con gli appositi tappi. Solo in questo modo è garantito il grado di protezione IP65.

5. TECHNICAL DATA

Field buses		*EtherCAT - 100 Mbit/s - Full-duplex* *Supports Auto-Negotiation*
Factory settings		*Module name: Cmseries* *Address IP 0.0.0.0*
Addressing		*Software DCP*
Voltage range		*24VDC ± 10%*
Maximum number of pilots (Out)		*64*
Maximum number of valves		*64 (depending on the maximum number of solenoids)*
Maximum number of inputs (INs)		*32*
Icc bus supply current		*Nominal Icc 120 mA* *Instantaneous Icc (< 2 ms) 450 mA*
Icc valve supply current		*Instantaneous Icc (< 2 ms) 900 mA*
Maximum absorption of a valve distribution block with 64 mono-stable valves		*Nominal Icc with 900mA OFF valves* *Nominal Icc with 2700 mA ON valves*
Protections		*Module protected against overload and polarity reversal. Outputs protected against overloads and short-circuits*
Connections		*Field bus: 2 M12 female, D-coded, internal switch* *supply: M8 4 pin* *input: M8 3 pin*
BUS diagnostics		*Using local LEDs and software messages* *Outputs: using local LEDs and status bytes* *Inputs: using local lights and status bytes*
Data bit value		*0 = not enabled* *1 = enabled*
Output status in the absence of communication		*Disabled*
Input module		
Tensione di alimentazione sensori		*24VDC ±10%*
Maximum current for each single connector	*mA*	*200*
Maximum current for each module	*mA*	*400*
Maximum total current of all the modules	*mA*	*1000*
Input impedance	*KΩ*	*3.9*
Max input voltage	*Vcc*	*-5 to +30*
Type of input		*PNP for 2- or 3-wire sensors according to EN 60947-5-2*
Protection		*Protected inputs against overload and short-circuit*
Active input signalling		*One LED for each INPUT*
Notes		*Use M8x1 connectors to connect the sensors. Tighten the ring nut to prevent the connectors from coming loose. Any unused connectors must be plugged. This is the only way to guarantee IP65 protection.*